מערכת משוואות לינאריות

# הגדרה

משוואה לינארית בn משתנים היא משוואה מהצורה

– משנים. – מקדמים. – מקדם החופשי

כל משתנה במוואה הנ"ל הוא ממעלה 1

# אנו מכירים 3 דרכים לפתרון מערכת משוואות:

1) גראפית. 2) הצבה. 3) השוואת מקדמים

# דוגמה

פתרו את המערכת הבאה ב3 הדרכים הנ"ל:

1) גראפית:

2)הצבה:

3)השוואת מקדמים

שיטת החילוץ(האלימינציה) של גאוס

בהינתן מערכת משוואות לינארית, האלגוריתם שואף להביא את המערכת לצורה משולשית עליונה(או מדורגת עליונה). בעזרת השיטה הזו ניתן לחלץ את המשתנים מהמשוואה האחרונה ובעזרת הצבה לאחור ניתן למצוא את שאר המשתנים.

כלומר צריך להמיר את המערכת:

# תרגיל 1.3(עמ' 12):

פתרו מעל : א) :

ב) *:*

*קיבלנו אינסוף פתרונות. אוסף הפתרונות הכללי הוא*

# תרגיל 1.6

פתרו מעל את המערכת

מכאן ש ולכן הפתרון הוא

# תרגיל

פתרו מעל את המערכת: הערה: וכו'

*פתרון כללי הוא*

***זה לא אינסוף פתרונות!*** מקבלים 5 פתרונות שכן

# תרגיל

עבור אילו ערכי k יש פתרונות למערכת מעל :

*אין פתרון ב כי אז*

*פתרון יחיד נקבל עבור*

*אינסוף פתרונות אין בתרגיל הזה. נקבל אינסוף פתרונות כאשר נקבל ביטוי מהצורה*

# תרגיל

פתרו מעל : לאלו ערכי a,t יש פתרונות:

: אין פתרון(מקבלים )

: אם מקבלים כלומר אינסוף פתרונות, אחרת אין פתרון

: אם אז יש אינסוף פתרונות, אם אז אין פתרון

: פתרון יחיד

# תרגיל 2.1

פתור עבור את המערכת:

## פתרון

נסמן . נוציא לוג:

מטריצות

ניתן לרשום את מערכת המשוואות הלינאריות באופן הבא:

או בצורה כאשר

# הגדרה

מערכב "הומוגנית" היא מערכת משוואות שעבורן .

## הערה

כאשר מדובר במערכת הומוגנית נהוג להשמיט את עמודת המקדמים החופשיים

# הגדרה

שתי מערכות משוואות נקראות שקולות אם יש להן אותה קבוצת פתרונות.